

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平7-10634

(43)公開日 平成7年(1995)2月14日

(51)Int.Cl.\*

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 16 J 15/43

F 16 J 15/40

A

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全2頁)

(21)出願番号 実開平5-43156

(22)出願日 平成5年(1993)7月12日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)考案者 藤田 龍男

東京都江東区豊洲二丁目1番1号 石川島  
播磨重工業株式会社東京第一工場内

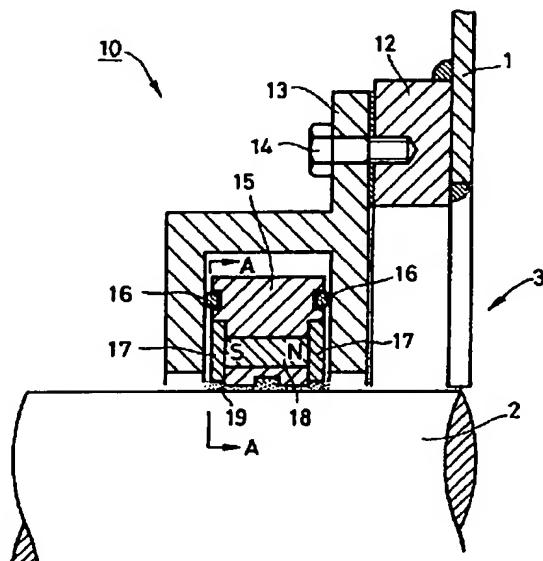
(74)代理人 弁理士 坂本 徹 (外1名)

(54)【考案の名称】回転軸貫通部のシール装置

(57)【要約】

【目的】 気密性、水密性があり、しかも耐久性がある回転軸貫通部のシール装置を提供すること。

【構成】 中間軸2が貫通する貫通部3にシール状態で円筒状のシールケーシング13を取付けて中心部に中間軸2を非接触状態で配置し、このシールケーシング13内に中間軸2外周と対向し軸方向両端部にOリング16を備え、しかも径方向に移動可能に環状のフローティングリング15を装着し、このフローティングリング15の両端部の内周面に中間軸2と隙間をあけて環状のポールブロック17を取付け、これら2つのポールブロック17間にこれらポールブロック17を磁化する永久磁石18を設け、中間軸2外周とフローティングリング15内周との隙間に磁化された2つのポールブロック17で保持される磁性流体19を充填するようにしており、磁性流体19により気密性および水密性を確保しながらシールすることができ、摺動部の摩擦や摩耗がないので耐久性も高い。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】回転軸が貫通する貫通部にシール状態で取付けられ中心部に回転軸が非接触状態で配置される円筒状のシールケーシングと、このシールケーシング内に設けられて回転軸外周と対向し軸方向両端部にシール部材を備えかつ径方向に移動可能な環状のフローティングリングと、このフローティングリングの両端部の内周面に回転軸と隙間をあけて取付けられる環状のポールブロックと、これら2つのポールブロック間に設けられてこれらポールブロックを磁化する永久磁石と、前記回転軸外周と前記フローティングリング内周との隙間に充填され前記磁化された2つのポールブロックで保持される磁性流体とでなることを特徴とする回転軸貫通部のシール装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この考案の回転軸貫通部のシール装置の一実施例の部分拡大図である。

【図2】この考案の回転軸貫通部のシール装置の一実施例の全体断面図である。

## 10 回転軸貫通部のシール装置

## 11 エンジン(主機)

## 12 座金

## 13 シールケーシング

## 14 ボルト

## 15 フローティングリング

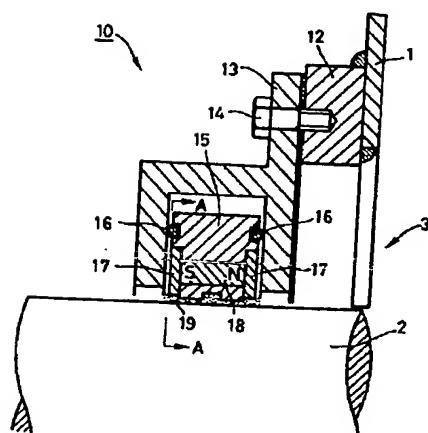
## 16 Oリング(シール部材)

## 17 ポールブロック

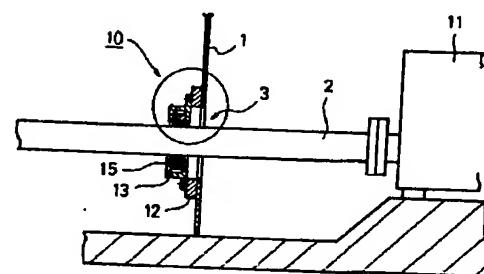
## 18 永久磁石

## 19 磁性流体

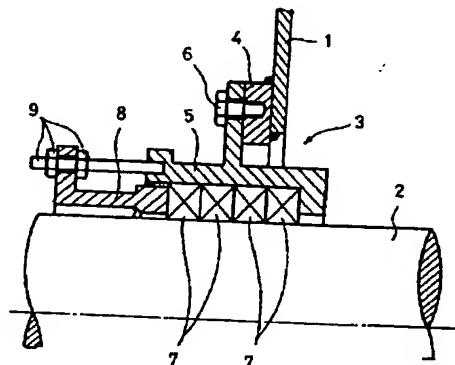
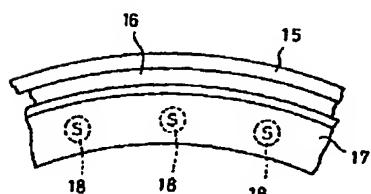
【図1】



【図2】



【図3】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案は、回転軸が貫通する貫通部を水密および気密状態でシールすることができる回転軸貫通部のシール装置に関し、船舶の水密隔壁を貫通する推進用中間軸のシールに用いて好適なものであり、特に艦艇用として有効である。

**【0002】****【従来の技術】**

回転軸が貫通する貫通部をシールする必要がある場合の一つに船舶における推進用の中間軸が水密隔壁を貫通する部分があり、この部分をシールするため従来からシール装置が設けられている。

**【0003】**

このような中間軸が貫通する水密隔壁に設けられるシール装置は、たとえば図4に示すように、水密隔壁1の中間軸2の貫通する貫通部3にリング状の座金4をシール溶接して取付け、この座金4に中間軸2の外周と対向するパッキン箱5をボルト6で取付ける。そして、このパッキン箱5内にグランドパッキン7を複数個（図では4個としてある）装着し、外側からパッキン押え8をボルト・ナット9で締付けて中間軸2の外周とパッキン箱5の内周との隙間を塞いでシールするようになっている。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

このような水密隔壁のシール装置では、シール状態を確保するためには、グランドパッキン7をパッキン押え8で押えてグランドパッキン7が中間軸2の外周と摺接するようにしなければならず、グランドパッキン7によって中間軸2が摩耗したり、締め込み過ぎにより発熱が生じるなどの問題がある。

**【0005】**

また、艦艇などの場合には、外部環境の変化によっては、水密状態だけでは足りず、気密状態にし、外部の空気とシールされた状態を得る必要があるが、グランドパッキン7を用いるシール装置では、パッキン押え8の増し締めにより気密

性をある程度確保できるものの耐久性に問題があり、長期間十分な気密性を得ることできなかったり、パッキン押え8による増し締めを水密隔壁1の一方側からしかできないという問題がある。

#### 【0006】

この考案はかかる従来技術の課題に鑑みてなされたもので、気密性、水密性があり、しかも耐久性がある回転軸貫通部のシール装置を提供しようとするものである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、この考案の回転軸貫通部のシール装置は、回転軸が貫通する貫通部にシール状態で取付けられ中心部に回転軸が非接触状態で配置される円筒状のシールケーシングと、このシールケーシング内に設けられて回転軸外周と対向し軸方向両端部にシール部材を備えかつ径方向に移動可能な環状のフローティングリングと、このフローティングリングの両端部の内周面に回転軸と隙間をあけて取付けられる環状のポールブロックと、これら2つのポールブロック間に設けられてこれらポールブロックを磁化する永久磁石と、前記回転軸外周と前記フローティングリング内周との隙間に充填され前記磁化された2つのポールブロックで保持される磁性流体とでなることを特徴とするものである。

#### 【0008】

##### 【作用】

この考案の回転軸貫通部のシール装置によれば、回転軸が貫通する貫通部にシール状態で円筒状のシールケーシングを取付けて中心部に回転軸を非接触状態で配置し、このシールケーシング内に回転軸外周と対向し軸方向両端部にシール部材を備え、しかも径方向に移動可能に環状のフローティングリングを装着し、このフローティングリングの両端部の内周面に回転軸と隙間をあけて環状のポールブロックを取付け、これら2つのポールブロック間にこれらポールブロックを磁化する永久磁石を設け、回転軸外周とフローティングリング内周との隙間に磁化された2つのポールブロックで保持される磁性流体を充填するようにしており、磁性流体により気密性および水密性を確保しながら耐久性のあるシールができる

ようになる。

#### 【0009】

##### 【実施例】

以下、この考案の一実施例を図面に基づき詳細に説明する。

図1～図3はこの考案の回転軸貫通部のシール装置の一実施例にかかり、図1は部分拡大図、図2は全体断面図、図3は図1中のA-A断面図である。

#### 【0010】

この回転軸貫通部のシール装置10は、図2に全体構成を示すように、エンジン11の出力をプロペラに伝達する中間軸2が貫通する水密隔壁1の貫通部3に設置される。

#### 【0011】

この回転軸貫通部のシール装置10では、水密隔壁1の中間軸2の貫通する貫通部3にリング状の座金12をシール溶接して取付けてある。

#### 【0012】

この座金12には、中心部に中間軸2が余裕をもって貫通する中空部が形成された円筒状のシールケーシング13のフランジ部が当てられてシール用のパッキンを介してボルト14で締付けてある。

#### 【0013】

このシールケーシング13には、環状のフローティングリング15が装着され、内径が中間軸2の外径よりわずかに大きく形成してあり、中間軸2の外周とわずかな隙間を介して対向するようになっている。また、このフローティングリング15の両側面とシールケーシング13の両端面との間には、それぞれOリング16が装着されて水密および気密状態でシールできるようになっており、フローティングリング15の外周とシールケーシング13の内周との間には、隙間が形成され、シールケーシング13内でフローティングリング15がシール状態のまま半径方向に移動できるようになっている。

#### 【0014】

このフローティングリング15には、両端面に中空円板状のポールブロック17がそれぞれ取付けられ、ポールブロック17の内径がフローティングリング1

5の内径よりわずかに大きく形成しており、中間軸2の外周とは、ポールブロック17は直接接触しないようにしている。

#### 【0015】

これら2つのポールブロック17の間には、図3に示すように、複数個の永久磁石18が円周方向一定間隔に配置されてフローティングリング15に取付けてあり、2つのポールブロック17と永久磁石18および中間軸2との間に磁界を形成するようになっている。

#### 【0016】

そして、中間軸2の外周とシールケーシング15内に装着されたフローティングリング15および2つのポールブロック17の内周との隙間に磁性流体19が充填され、磁力によって保持されるようになっている。

#### 【0017】

また、フローティングリング15の内周とは、磁性流体19の溜りを設け、磁性流体19が消耗したときに補充できるようにしてある。

#### 【0018】

この磁性流体19は、たとえば磁性粉を分散した潤滑油が使用される。

#### 【0019】

この磁性流体19によってフローティングリング15と中間軸2との隙間をシールするとともに、中間軸2とフローティングリング15の摺動部の潤滑剤としても機能させ、摩擦や摩耗を回避するようになっている。

#### 【0020】

また、フローティングリング15の材質は火災にも対応でき、しかも自己潤滑性のあるフェノール、テフロン、ポリエステル、エポキシ等の熱硬化性樹脂をマトリックスとし、綿布、ガラス、カーボン、アラミド繊維で補強したものとする。

#### 【0021】

なお、この回転軸貫通部のシール装置10では、中間軸2の外周への装着を容易とするため、シールケーシング13、フローティングリング15およびポールブロック17が二分割構造としてある。

## 【0022】

このように構成した回転軸貫通部のシール装置10によれば、水密隔壁1の貫通部3にシール溶接された座金12にシールケーシング13を取付け、このシールケーシング13内に装着されるフローティングリング15をOリング16でシールする一方、フローティングリング15と中間軸2との間は、磁性流体19を充填してポールブロック17と永久磁石18による磁力で保持してシールするようしているので、水密隔壁1の中間軸2が貫通する貫通部3を水密状態および気密状態でシールすることができる。

## 【0023】

また、回転部分と固定部分と間のシールに磁性流体19を充填して磁力で保持してシールするようしているので、摺動による摩擦や摩耗がほとんど無く、耐久性が非常に高く、途中で調整することなく使用することができる。

## 【0024】

さらに、このようなシール装置10では、磁性流体19が充填されるフローティングリング15およびポールブロック17と、中間軸2との間の隙間の大きさがシール性能に大きく影響するが、シールケーシング13に対してフローティングリング15が半径方向に移動できるとともに、両側のOリング16の弾性の範囲で多少傾くこともできるので、中間軸2のミスマライメントに追従することができ、隙間を局限まで小さくしてシール性を向上することができる。

## 【0025】

また、油性の磁性流体を用いてシールするようにすれば、浸水シールとしても消耗することがない。

## 【0026】

したがって、艦艇などの場合のように外部環境の変化によっては、水密状態だけでは足りず、気密状態にして外部の空気とシールされた状態を得る必要がある場合にも有効なシール装置となる。

## 【0027】

なお、上記実施例では、船舶の水密隔壁を貫通する中間軸のシールとして用いる場合で説明したが、これに限らず他の回転軸が貫通する部分を気密かつ液密に

シールする場合に広く用いることができる

また、この考案は上記実施例に限定するものでなく、この考案の要旨を変更しない範囲で各構成要素に変更を加えてても良い。

### 【0028】

#### 【考案の効果】

以上、一実施例とともに具体的に説明したようにこの考案の回転軸貫通部のシール装置によれば、回転軸が貫通する貫通部にシール状態で円筒状のシールケーシングを取付けて中心部に回転軸を非接触状態で配置し、このシールケーシング内に回転軸外周と対向し軸方向両端部にシール部材を備え、しかも径方向に移動可能に環状のフローティングリングを装着し、このフローティングリングの両端部の内周面に回転軸と隙間をあけて環状のポールブロックを取付け、これら2つのポールブロック間にこれらポールブロックを磁化する永久磁石を設け、回転軸外周とフローティングリング内周との隙間に磁化された2つのポールブロックで保持される磁性流体を充填するようにしたので、磁性流体により気密性および水密性を確保しながらシールすることができるとともに、摺動部に摩擦や摩耗がなく耐久性も高く、使用途中での調整の必要もないシール装置を実現できる。